

Estimad@s Participantes,
Bienvenidos al Taller Práctico de

Introducción a la Robótica Didáctica con Hardware Libre: PingüiBOT



Estructura del Taller

- **Introducción a la Robótica Didáctica**
Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas
- **Construcción de Robots Didácticos**
Exploración de Experiencias, Materiales, Herramientas y Técnicas de Ensamblaje
- **Construyendo mi primer Robot Hardware Libre: PingüiBOT**
Series de Laboratorios de Ensamblaje
- **Vistazo rápido al Controlador Pingüino**
Serie de Laboratorios de Instalación y Programación
- **Controlando el Sistema Motriz de PingüiBOT**
Series de Laboratorios de Ensamblaje
- **Controlando el Sistema Sensor de PingüiBOT**
Series de Laboratorios de Programación
- **Controlando el Sistema Actuador de PingüiBOT**
Series de Laboratorios de Programación
- **Un Paso más allá: Haciendo posible la Robótica HL-VE**
Prácticas de Desarrollo Colaborativo

Parte 1

Introducción a la Robótica Didáctica

Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- **¿Qué es la Robótica?**
- DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT
- Historia y Evolución de la Robótica
- La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades
- Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)
- Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

¿Qué es la Robótica?



“La Robótica es la *rama* de la **tecnología** que se dedica al diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los **robots**”

¿Qué es la Robótica?

La Robótica busca respuestas a las preguntas:

- ¿Qué es un Robot?
- ¿Qué utilidad tienen para los humanos?
- ¿Cómo construirlos?
- ¿Cómo operarlos?

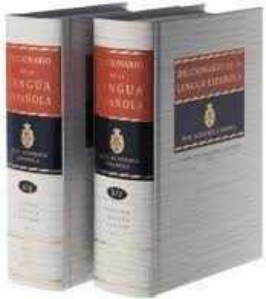


¿Qué es un Robot?



“Un robot es una entidad virtual o **mecánica** artificial. En la práctica, esto es por lo general un sistema **electromecánico** que, por su apariencia o sus movimientos, ofrece la sensación de tener un propósito propio”

(Del inglés *robot*, y este del checo *robota*, trabajo, prestación personal).



1. m. **Máquina** o **ingenio electrónico programable**, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas.

¿Qué es un Robótica?

Veamos ... si un Robot puede ser definido como una:

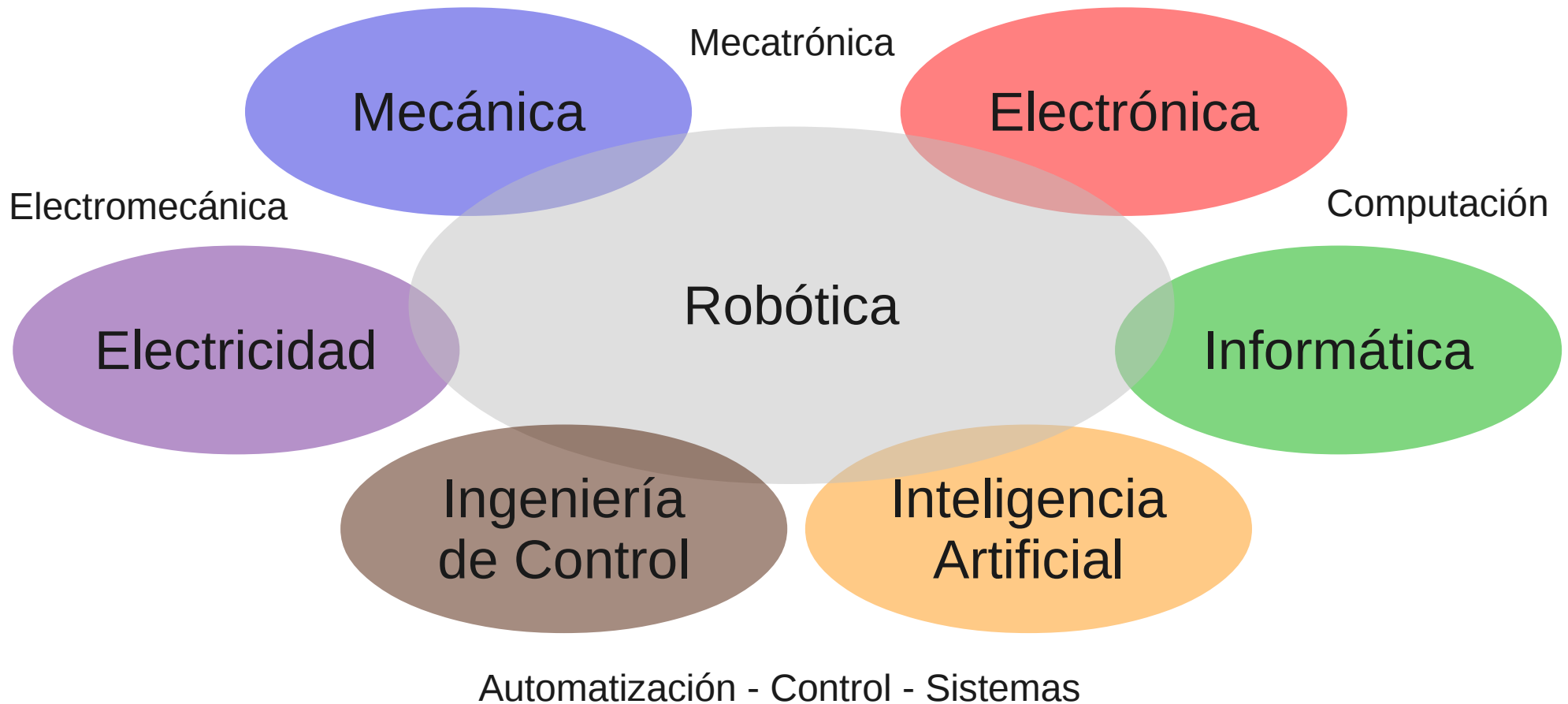
- Máquina
- Ingenio
- Mecánico
- Electrónico
- Programable
- . . . (y otras cosas más)



entonces entre tantas definiciones disponibles,
hay algo común, y muy concreto:

La Robótica es MULTIDISCIPLINARIA

¿Qué es la Robótica?



“La robótica combina diversas disciplinas como son: la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial y la ingeniería de control”

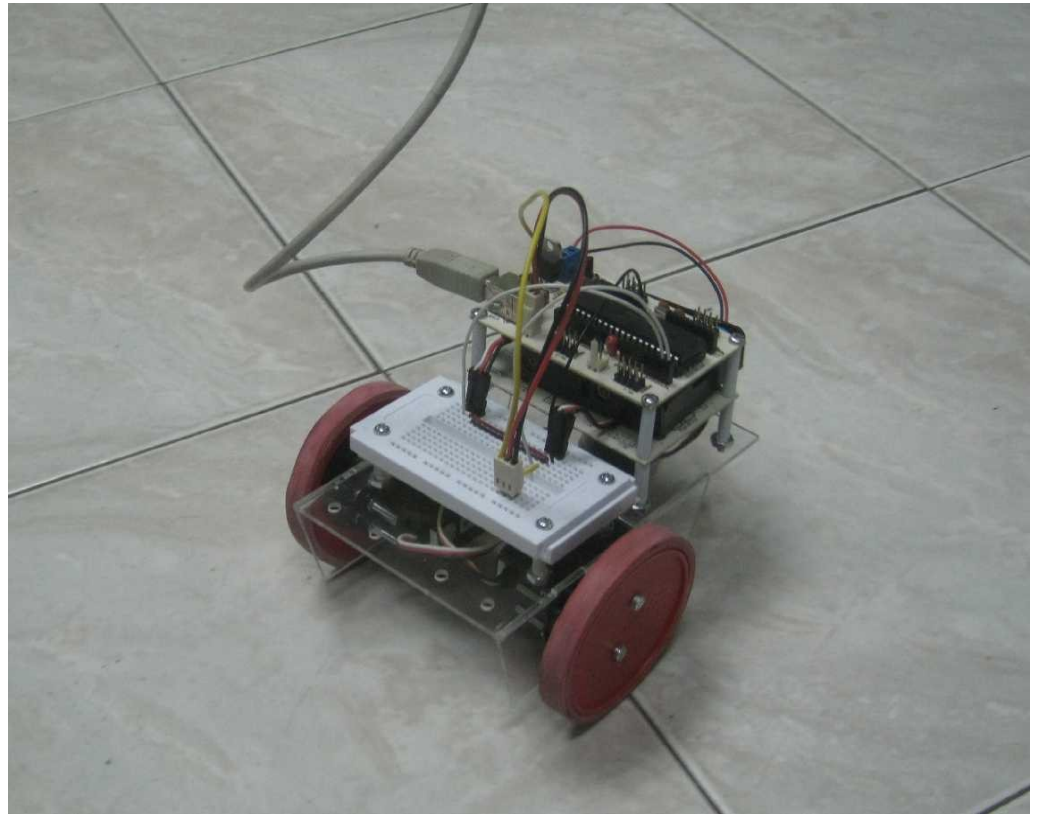
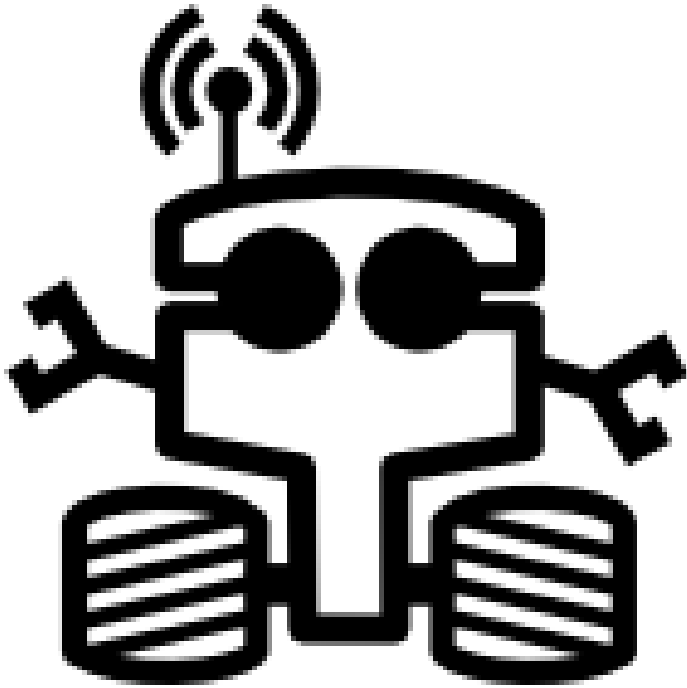
Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- ¿Qué es la Robótica?
- **DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT**
- Historia y Evolución de la Robótica
- La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades
- Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)
- Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

DEM Rb1 - Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT



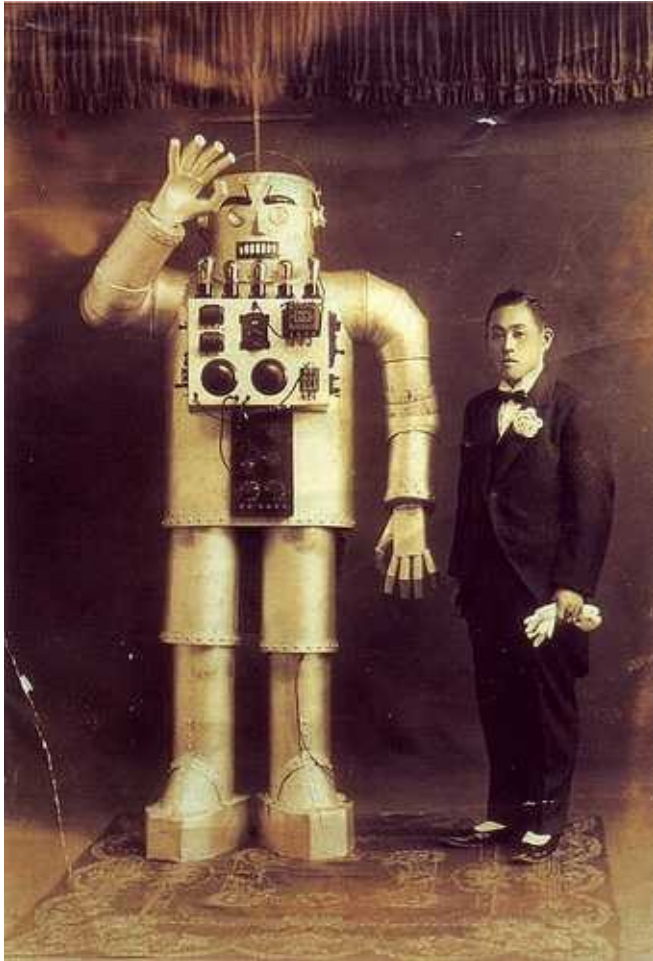
Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- ¿Qué es la Robótica?
- DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT
- **Historia y Evolución de la Robótica**
- La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades
- Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)
- Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

Historia y Evolución de la Robótica

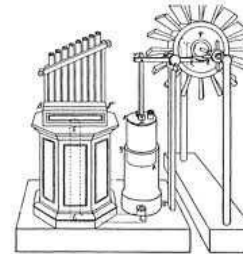
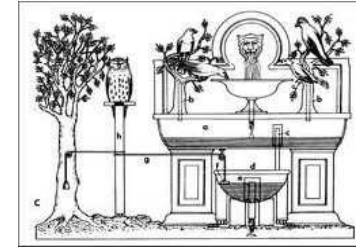
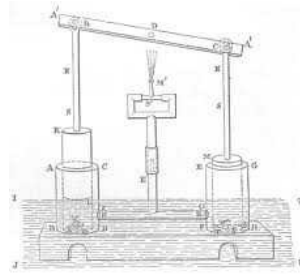
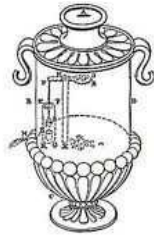


Aunque “futurista”, la Robótica es un asunto menos “moderno” de lo que muchos piensan

Historia y Evolución de la Robótica



Heron de Alejandría junto uno de sus inventos, un dispensador de agua sagrada operado por monedas.



**Siglo I
a.C.**

Ctesibio de Alexandria, Filón de Bizancio, Herón de Alexandria, y otros

Descripciones de más de 100 máquinas y autómatas, incluyendo un artefacto con fuego, un órgano de viento, una máquina operada mediante una moneda, una máquina de vapor, en *Pneumatica* y *Autómata de Herón de Alejandría*

Año 0

1.000

2.000

Historia y Evolución de la Robótica

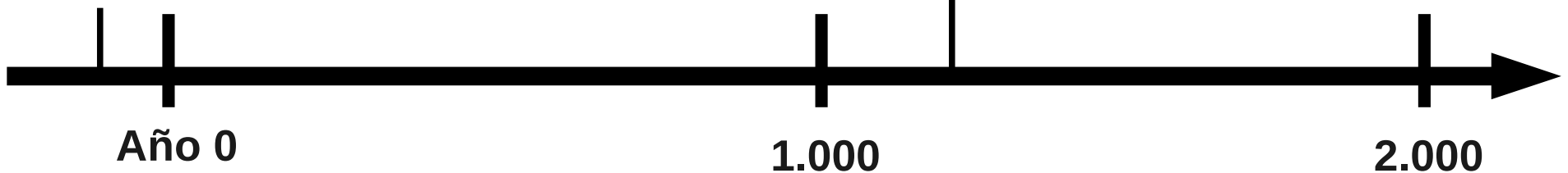


Al Jazarí
Primer robot humanoide programable
Barco con cuatro músicos robotizados



*Artista, Astrónomo,
Ingeniero Mecánico
e Inventor Kurdo
(Mesopotamia)*

1.206



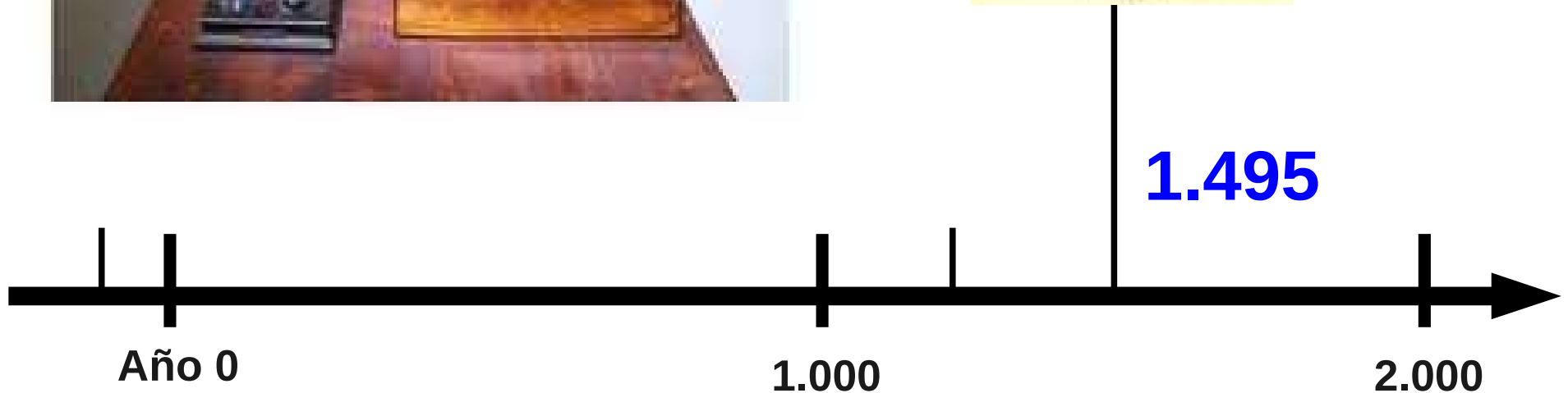
Historia y Evolución de la Robótica



Leonardo da Vinci
Diseño de un robot humanoide
Caballero mecánico



*Pintor, anatomista,
arquitecto, artista,
botánico, científico,
escritor, escultor,
filósofo, ingeniero,
inventor, músico,
poeta y urbanista
Italiano (Venecia)*



Historia y Evolución de la Robótica

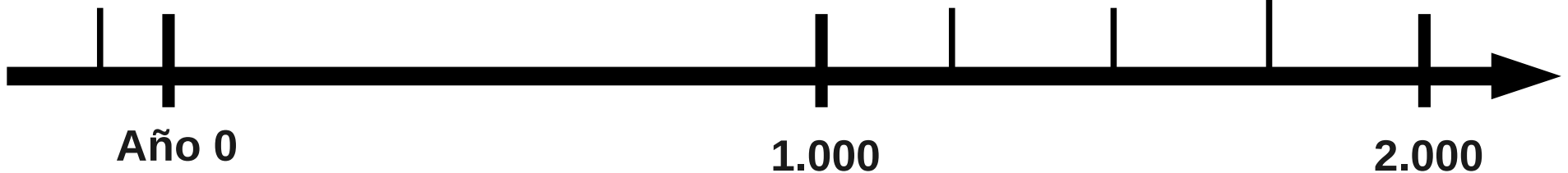


*Jacques de Vaucanson
Digesting Duck
Pato mecánico capaz de comer,
agitar sus alas y excretar.*



*Ingeniero e
Inventor Francés
(Grenoble)*

1.738



Historia y Evolución de la Robótica

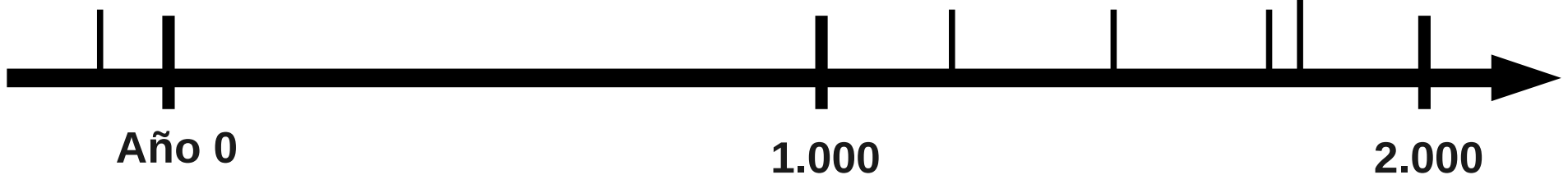


*Hisashige Tanaka
Juguetes Karakuri
Juguetes mecánicos japoneses que
sirven té, disparan flechas y pintan*



*Inventor
Japonés*

1.800s



Historia y Evolución de la Robótica



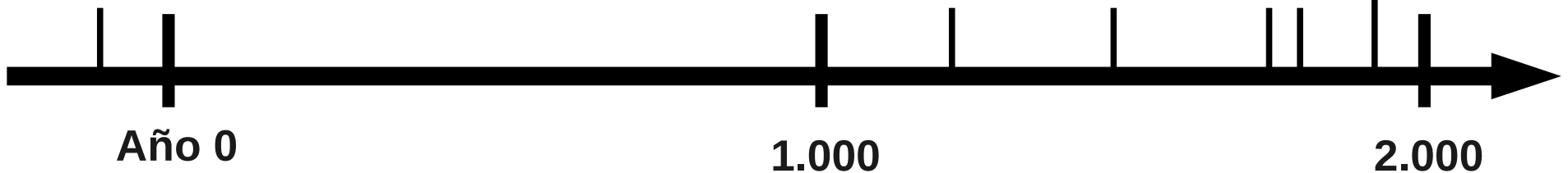
Karel Čapek
Rossum's Universal Robots (Obra Teatral)
Aparece el primer autómatas de ficción
llamado "**robot**", aparece en R.U.R.



Escritor Checo



1.921



Historia y Evolución de la Robótica

Robota

*“Trabajo o Labor”
Trabajo “Duro” en
Checo y lenguas
Eslavas*

Roboti

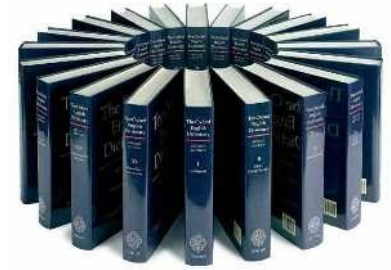
*Término sugerido
(en lugar de labori)
por Josef Kapek, el
hermano de Carel
Kapek*

Robotnik

*Término usado por
Carel Kapek (en su
Obra “Robots
Universales de
Rossum”)*

Robot

*Carel escribe al
Diccionario de
Oxford y atribuye la
creación del
término a su
hermano Josef*



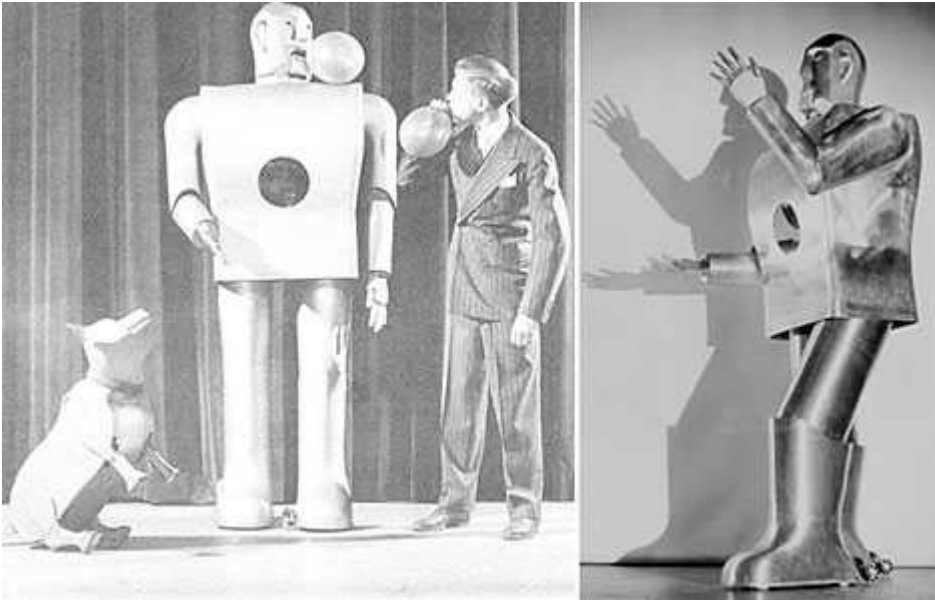
1.921

Año 0

1.000

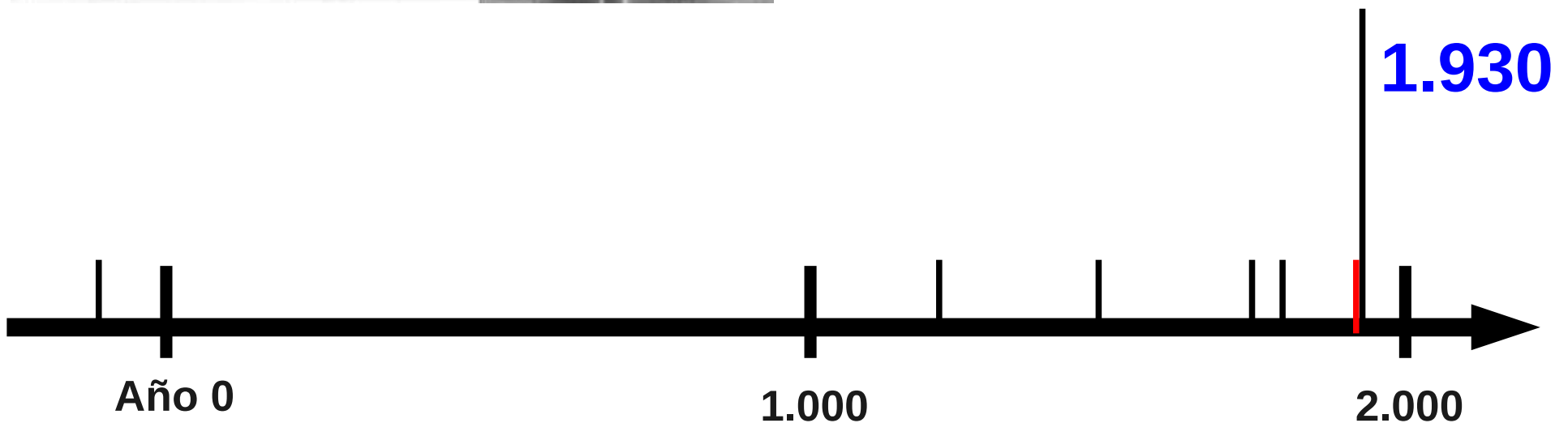
2.000

Historia y Evolución de la Robótica



*Westinghouse Electric Corporation
Elektro*

***Se exhibe un robot humanoide
en la Exposición Universal
entre los años 1939 y 1940***



Historia y Evolución de la Robótica

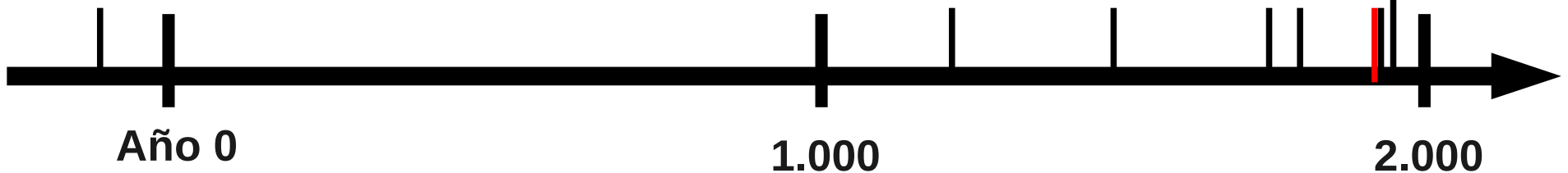


Isaac Asimov
Término “Robótica”
Acuña el término en sus relatos de ciencia ficción

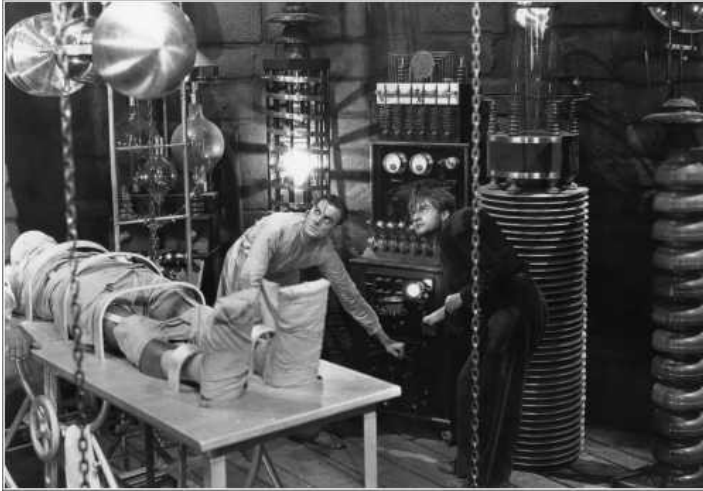


Escritor y Bioquímico (Rusia)

1.940s



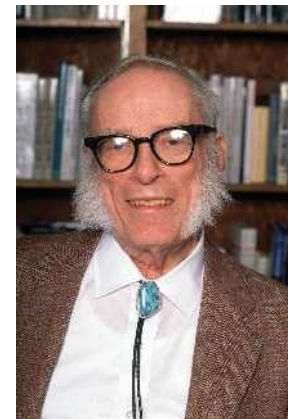
Historia y Evolución de la Robótica



Frankenstein (1.931)
Aspectos Éticos
Síndrome del Doctor Frankenstein



Isaac Asimov
"3 Leyes de la Robótica"
Aparecen por primera vez
en su relato "Runaround"



1.942



Historia y Evolución de la Robótica

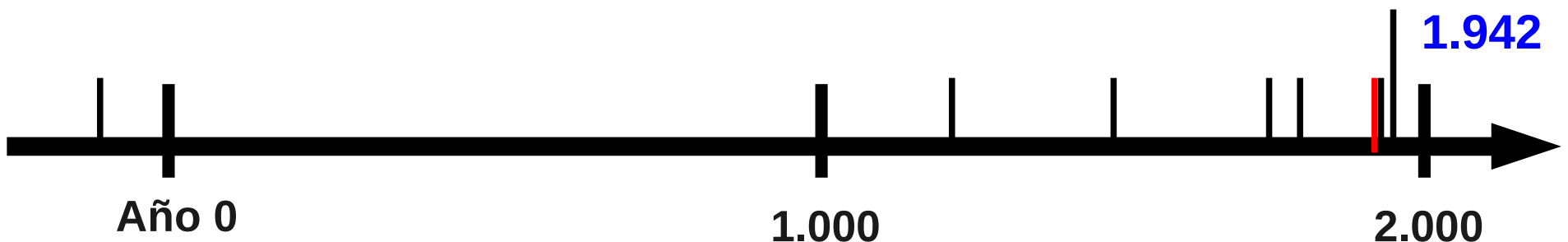
Las 3 Leyes Fundamentales de la Robótica

"Formulaciones matemáticas impresas en los senderos positrónicos del cerebro" de los robots (líneas de código del programa de funcionamiento del robot guardadas en la ROM del mismo)

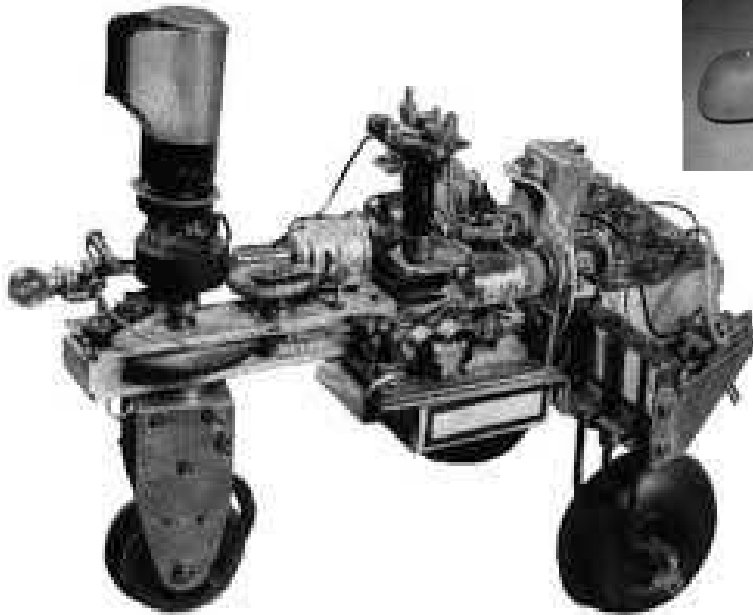
*Un robot **no puede hacer daño a un ser humano** o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño*

Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la Primera Ley

Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley



Historia y Evolución de la Robótica

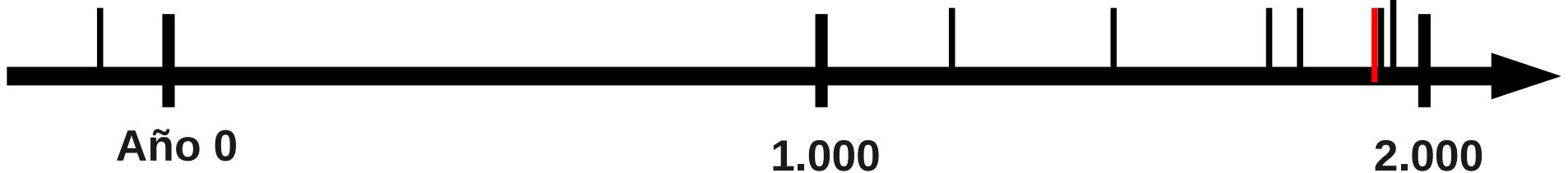


*William Grey Walter
Elsie y Elmer
Exhibición de un robot (Tortuga) con
comportamiento biológico simple*



*Neuropsicólogo
Norteamericano
(Missouri)*

1.948



Historia y Evolución de la Robótica

Yo Robot (Asimov 1.950)



La Ley “Cero” de la Robótica

Surge como corolario filosófico de la primera ley (Asimov)

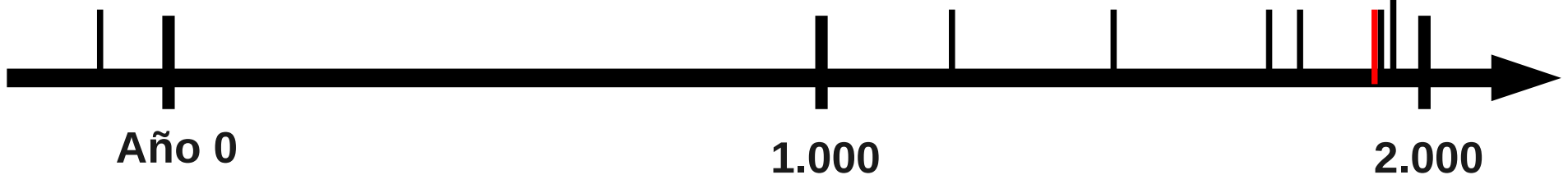
*Un robot **no puede hacer daño a un ser humano** o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño*



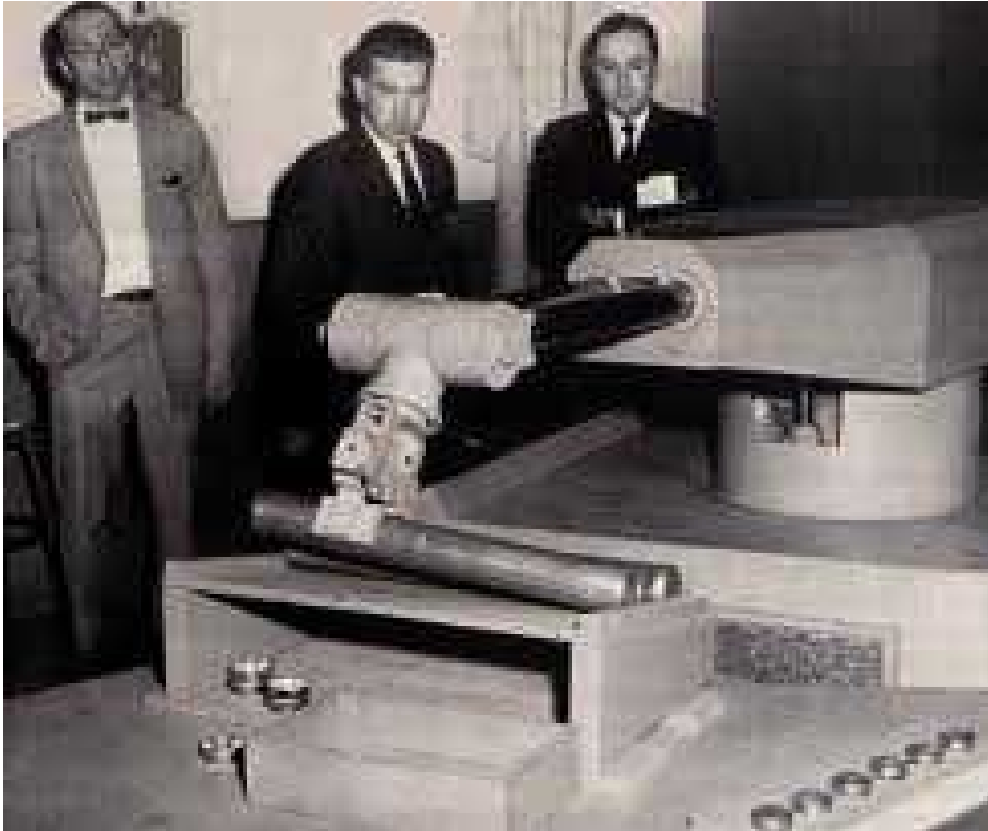
El hombre bicentenario
1.976 – 1.977

*Un robot no puede hacer daño a la **Humanidad** o, por inacción, permitir que la **Humanidad** sufra daño*

Asimov
50-70s



Historia y Evolución de la Robótica



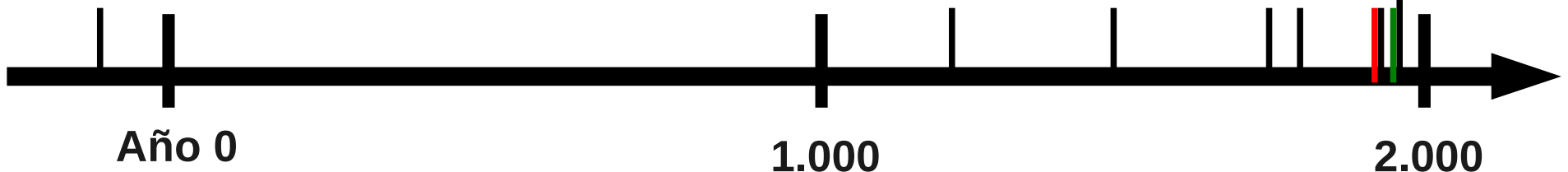
*George Devol
Unimate*

***Primer robot comercial, de la
compañía Unimation fundada por
George Devol y Joseph Engelberger,
basada en una patente de Devol***

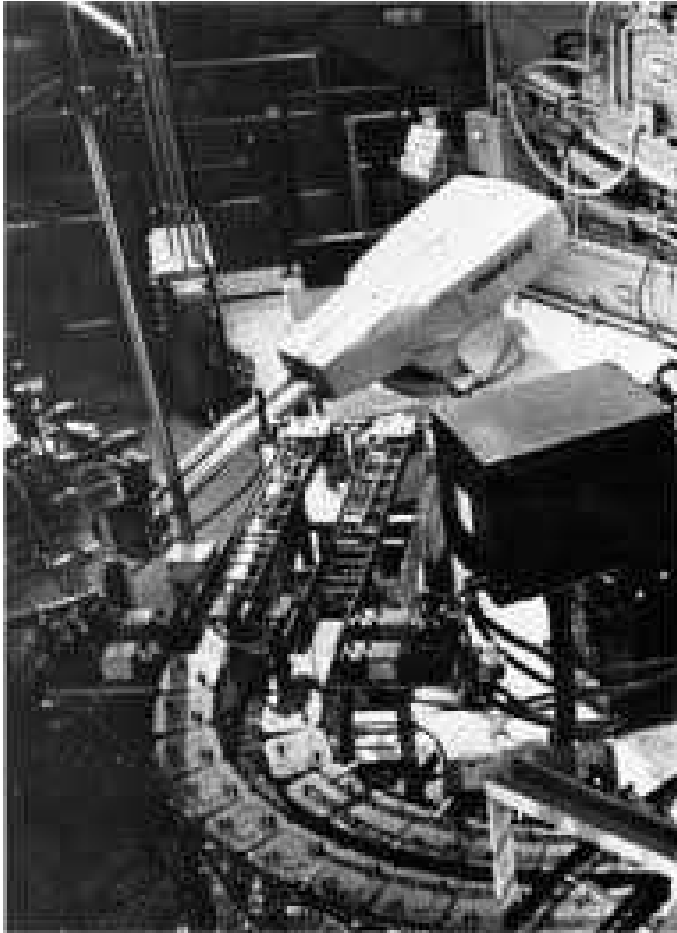


*Inventor Norteamericano
Pionero de la Robótica
Industrial
(Kentucky)*

1.956



Historia y Evolución de la Robótica

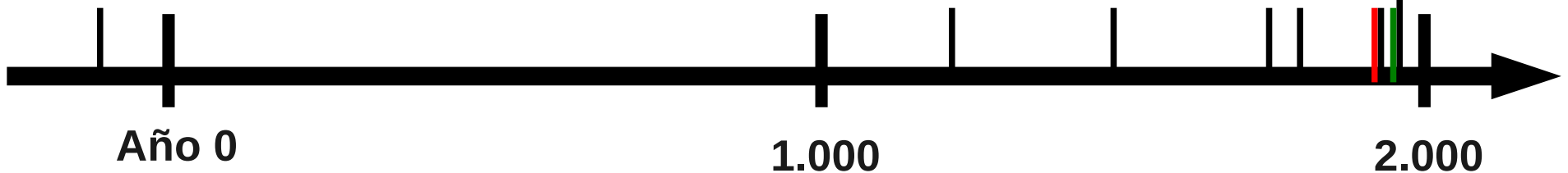


*George Devol
Unimate
Se instala el primer robot industrial*



*Inventor Norteamericano
Pionero de la Robótica
Industrial
(Kentucky)*

1.961

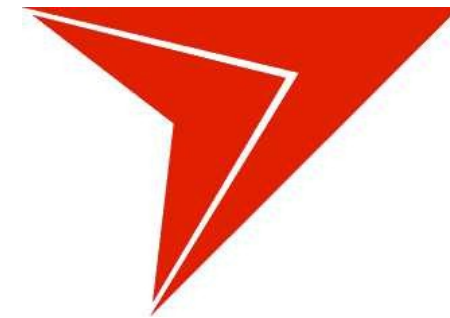


Historia y Evolución de la Robótica

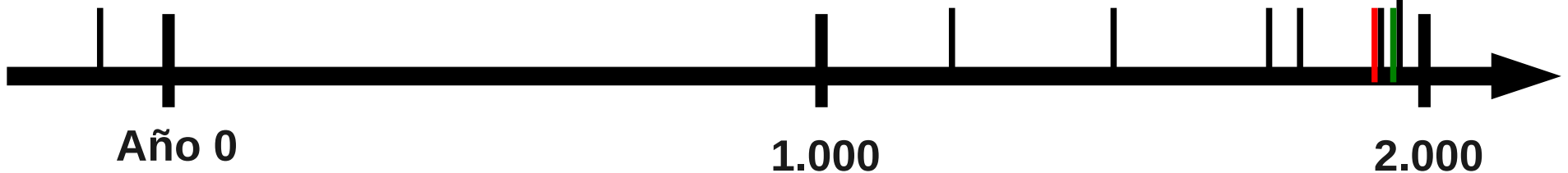


Fuji Yusoki Kogyo
Palletizer
Primer robot "palletizing"

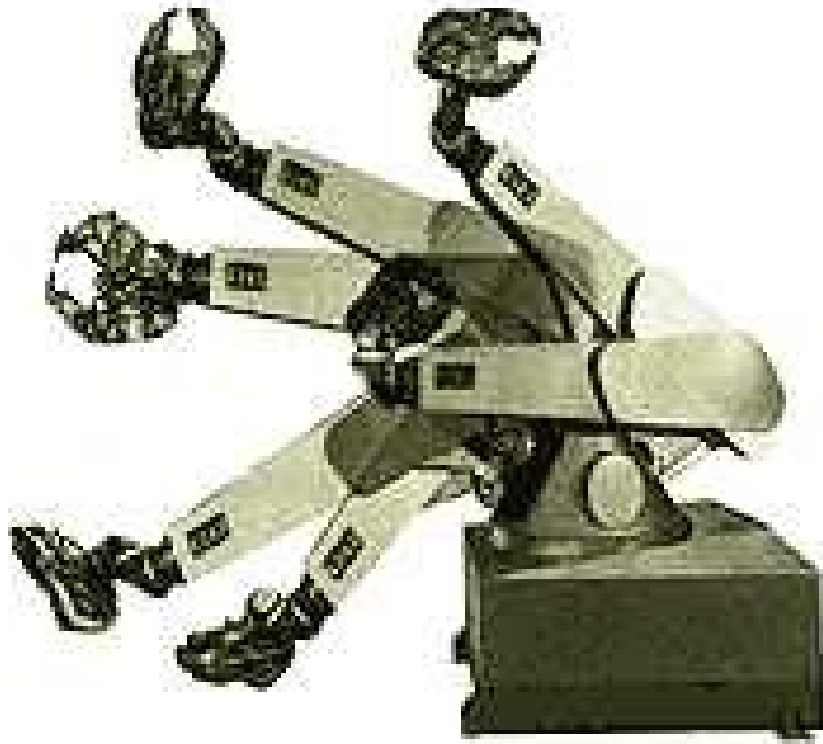
Fuji Yusoki Kogyo



1.963



Historia y Evolución de la Robótica

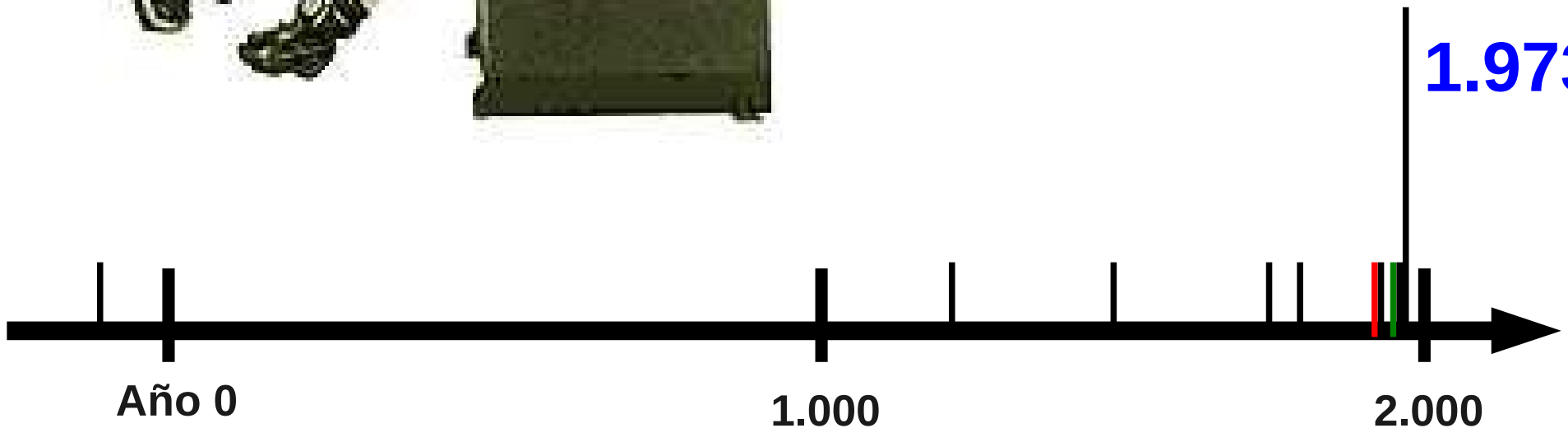


*KUKA Robot Group
Famulus
Primer robot con seis ejes
electromecánicos*

KUKA Robot Group

KUKA

1.973

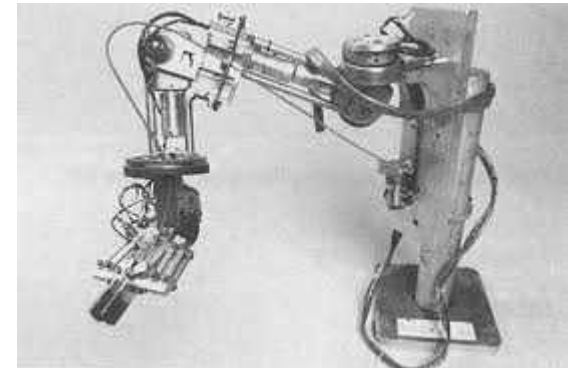


Historia y Evolución de la Robótica

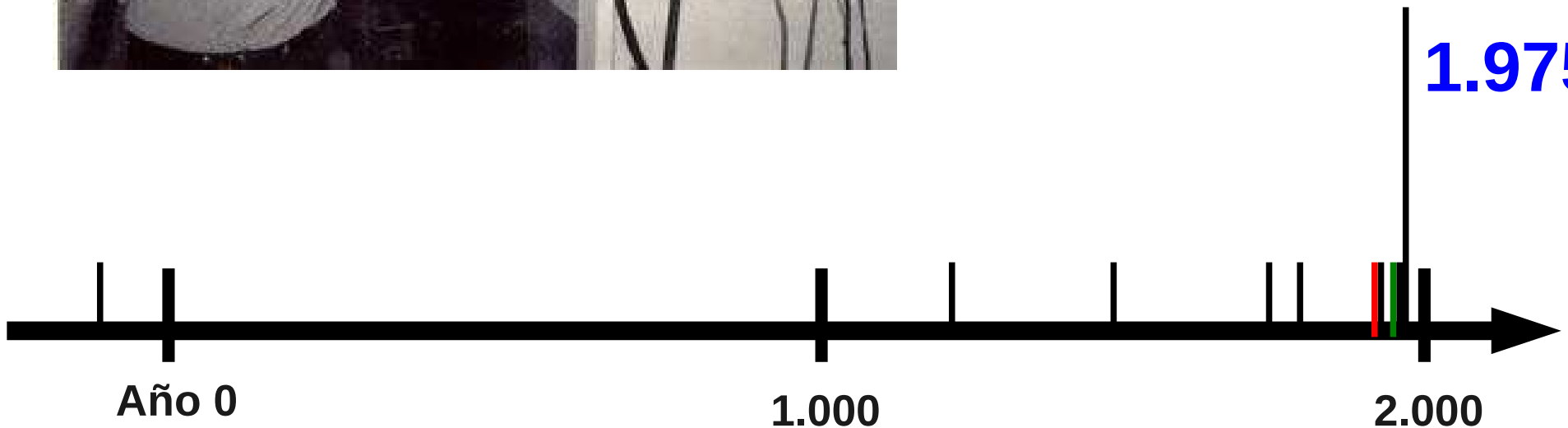


Victor Scheinman
PUMA

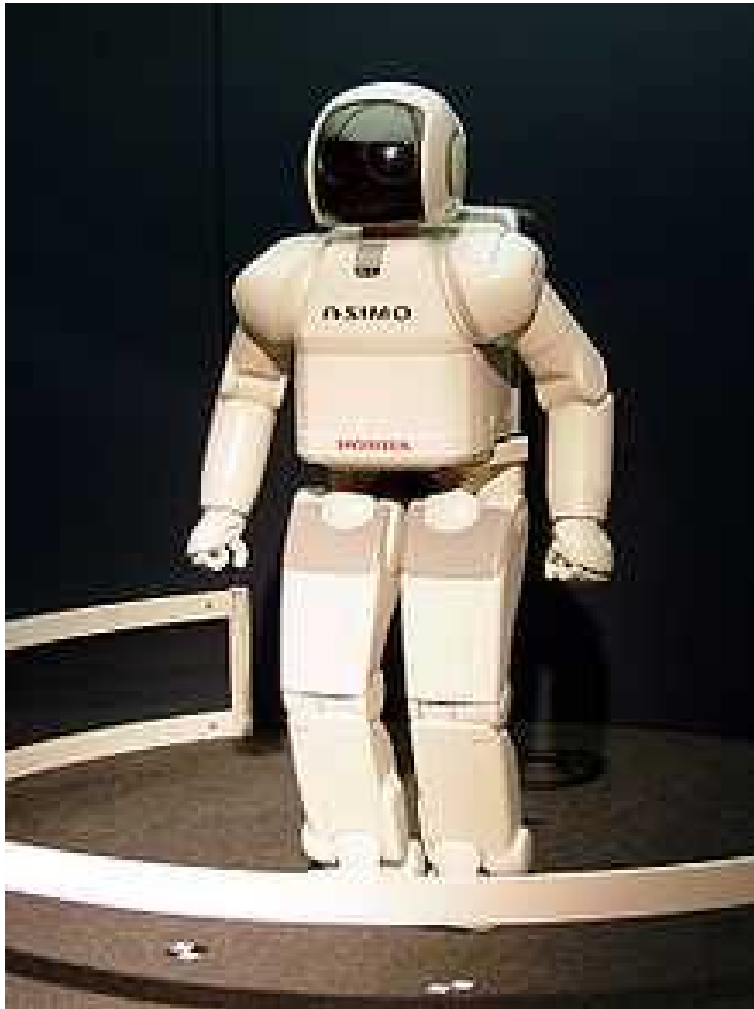
*Brazo manipulador programable
universal, un producto de Unimation*



1.975



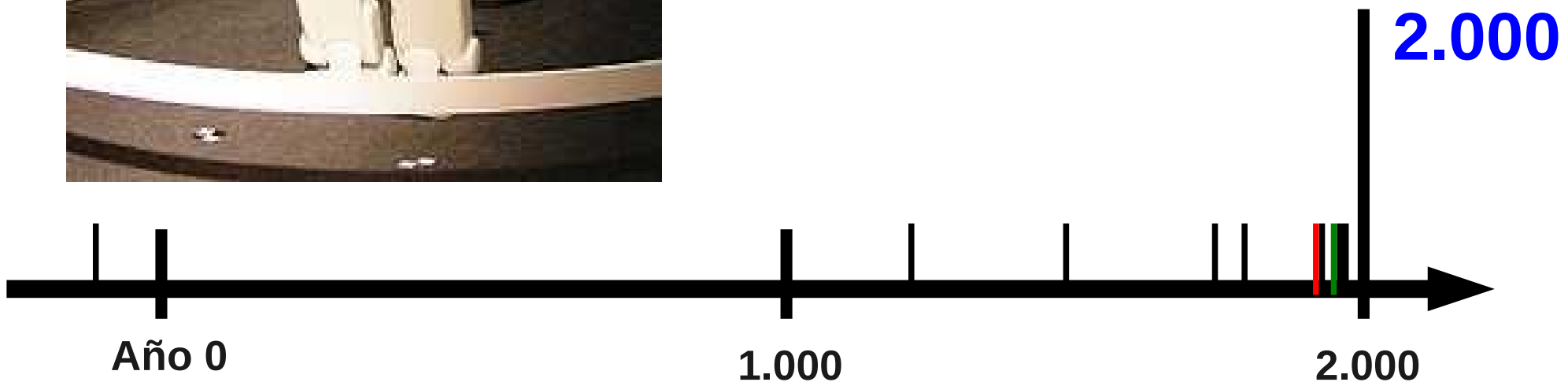
Historia y Evolución de la Robótica



*Honda Motor Co. Ltd
ASIMO*

*Robot Humanoide capaz de
desplazarse de forma bípeda e
interactuar con las personas*

HONDA



Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- ¿Qué es la Robótica?
- DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT
- Historia y Evolución de la Robótica
- **La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades**
- Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)
- Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica



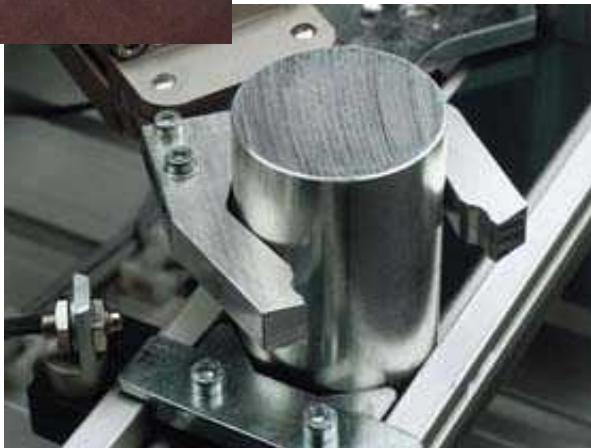
Desastres

Terremotos
Explosivos
Nuclear



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica



Industria

Automotriz
Metalúrgica
Metalmecánica
Almacenaje



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica

Militar



**Anti Minas
Vigilancia
VANT
Fronteriza
Costera**



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica

Medicina

Prótesis
Asistencia
Cirugía



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica

Exploración

Marítima
Espacial
Volcanes
Planetas



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica

Entretenimiento

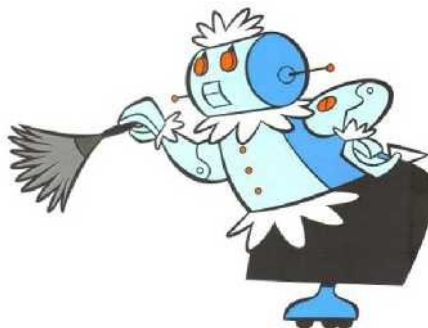


Ayudantes
Defensores
Comunicadores
Limpiadores
Reparadores

....

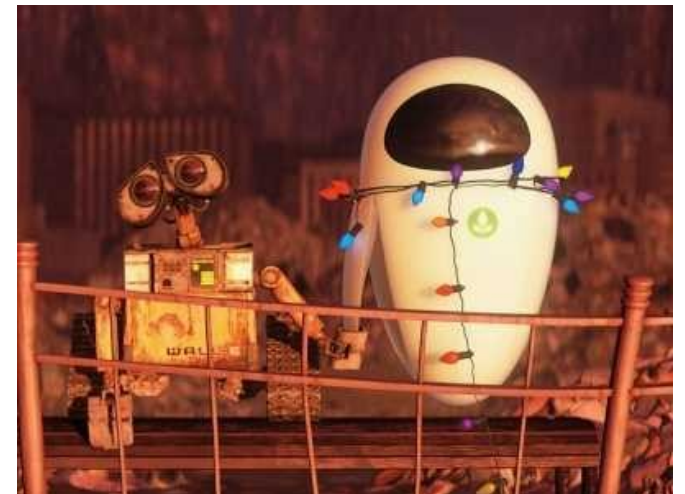
La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Aplicaciones de la Robótica



Entretenimiento

Ayudantes
Defensores
Comunicadores
Limpiadores
Reparadores
....



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

**Robótica + Educación =
Robótica Educativa / Didáctica**



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Robótica Educativa / Didáctica



“La Robótica Educativa es un medio de aprendizaje, en el cual participan las personas que tienen motivación por el diseño y **construcción** de creaciones propias

(objeto que posee características similares a las de la vida humana o animal)”

La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

Robótica Educativa / Didáctica



“... Éstas **creaciones** se dan en primera instancia de *forma mental* y posteriormente en *forma física*, las cuales son construidas con diferentes tipos de materiales y controladas por un sistema computacional, los que son llamados prototipos o simulaciones.”

La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

¿Robots Didácticos? ¿Para qué?

Habilidades Cognitivas Aptitudes Personales

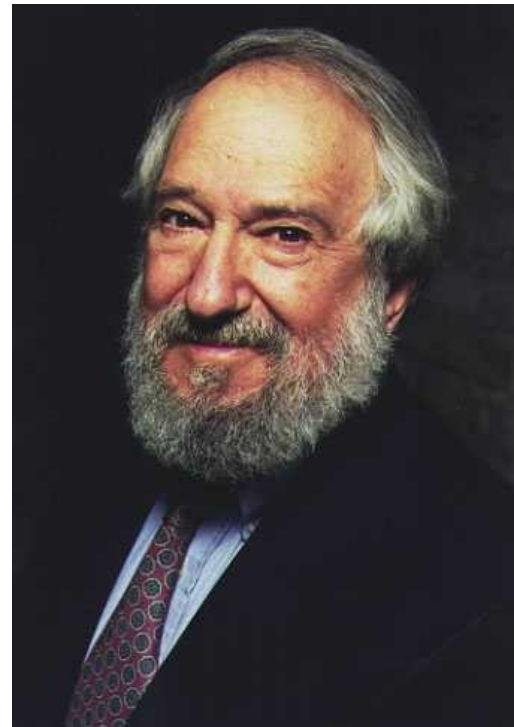
- Creatividad
- Inteligencia
- Abstracción
- Serialización
- Lógica
- Investigación
- Observación

Habilidades Sociales Culturales / Actitudes

- Colaboración
- Cooperación
- Respeto
- Conciencia Ecológica
- Exploración Vocacional
- Interés por la Ciencia
- Motivación al Estudio

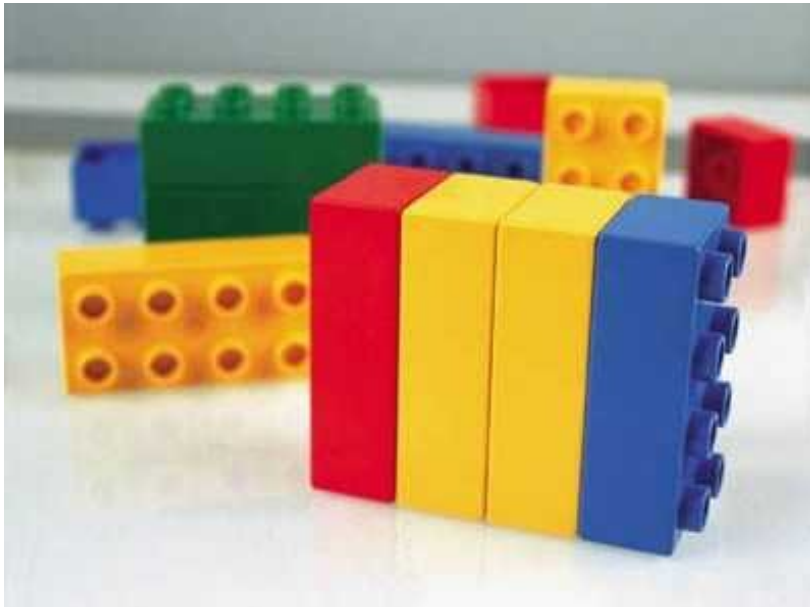
La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

**De Jean Piaget a Seymour Papert, o
“Del Constructivismo al Construccionismo”**



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

**De Jean Piaget a Seymour Papert, o
“Del Constructivismo al Construccinismo”**



La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

De Jean Piaget a Seymour Papert, o “Del Constructivismo al Construccionismo”

“Si cualquier habilidad que aprende un niño será obsoleta antes de que la use, entonces, ¿qué es lo que tiene que aprender?”

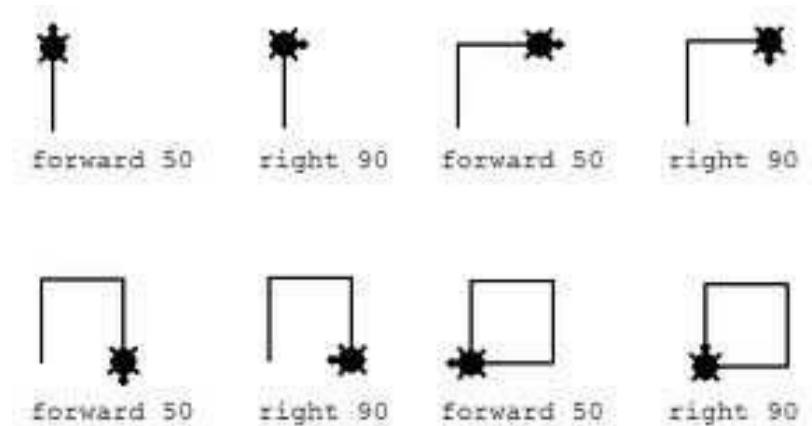
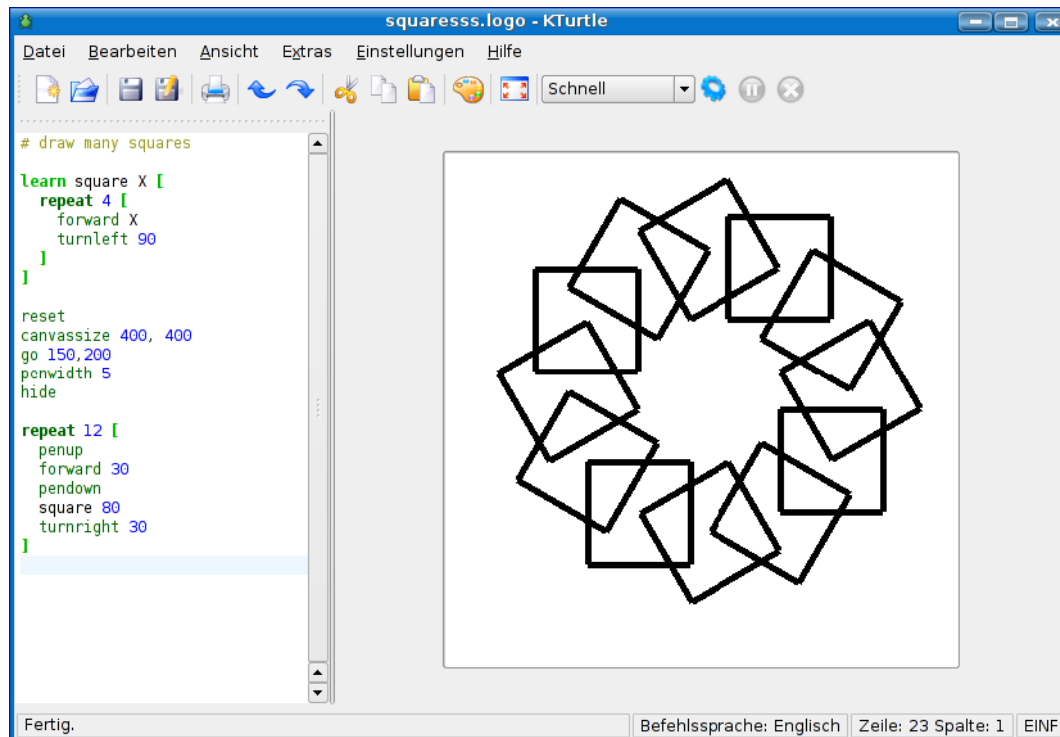
La respuesta es obvia: La única habilidad competitiva a largo plazo es la habilidad para aprender“



Seymour Papert

La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades

LOGO: Robot Didáctico por Software



Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- ¿Qué es la Robótica?
- DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT
- Historia y Evolución de la Robótica
- La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades
- **Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)**
- Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)

Vecindario Submarino

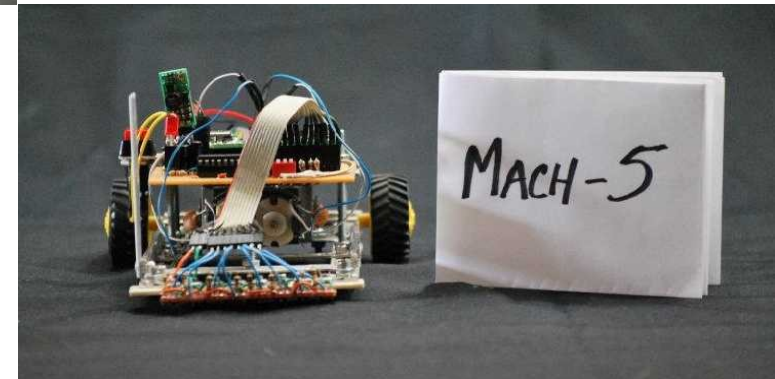
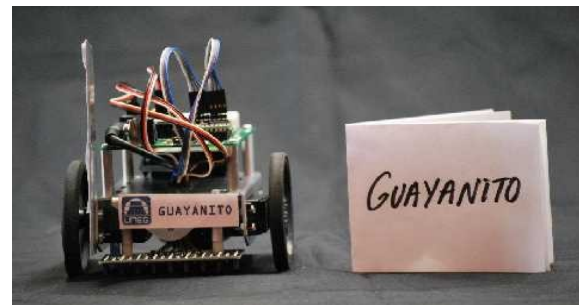
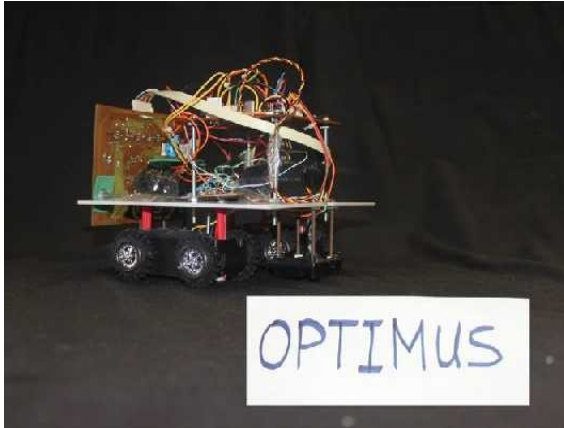
Proyecto Socio-Tecnológico Exploración Marítima



Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)

ULABots 2011

Competencia Nacional de Robótica



Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)

UCAB

**Proyecto Socio Tecnológico
Competencia anual de Robótica Inter Escolar**

IERE
Inter-Escolar Robótica Educativa



Introducción a la Robótica Didáctica

Técnica:

Demostración de Dispositivos Robóticos y Presentaciones Gráficas

- ¿Qué es la Robótica?
- DEM-Rb1 – Un primer vistazo: Demo Hola Mundo PingüiBOT
- Historia y Evolución de la Robótica
- La Robótica en la Educación – Potencialidades y Oportunidades
- Proyectos de Robótica Didáctica (Internacionales y Nacionales)
- **Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT**

Robótica Didáctica y Hardware Libre: Proyecto PingüiBOT

